

Ansprechpartner
Dipl.-Ing. Qihui Huang
huang@ika.rwth-aachen.de
Telefon: +49 241 80 25614

Institut für Kraftfahrzeuge
RWTH Aachen University
Steinbachstraße 7
52074 Aachen



VORAUSSCHAUENDES ENERGIEMANAGEMENT FÜR INNOVATIVE HYBRID-ANTRIEBE

Angesichts der ständig zunehmenden Zahl von Fahrzeug-Neuzulassungen und Verkehrsdichte ist eine Minderung der CO₂ Emissionen - nicht nur durch weiter verbesserte Motor- und Katalysatortechniken - unabdingbar. Mit der Markteinführung von ersten Serienfahrzeugen mit Hybridantrieb in Europa steht dieses Antriebskonzept vermehrt im Mittelpunkt öffentlicher Diskussionen als vielversprechende Technologie zur Minderung des Kraftstoffverbrauchs von Automobilen. Praxistests mit den in Deutschland erhältlichen Hybridfahrzeugen Toyota Prius 2 und Honda Civic IMA zeigen jedoch, dass das tatsächliche Verbrauchsminderungspotential stark von der Verkehrsart und der Fahrweise des Fahrzeugsführers abhängt. Prinzipbedingte Vorteile des Hybridantriebs sind z.B. ein automatisches Abstellen des Verbrennungsmotors bei Fahrzeugstillstand und die Möglichkeit zur Energierückgewinnung (Rekuperation) bei Bremsmanövern. Daher sind hohe Verbrauchersparnisse vor allem im dynamischen Stadtverkehr mit hohem Anteil an Stillstandsphasen zu erzielen. Je höher das Geschwindigkeitsniveau ist, desto geringer ist das prinzipielle Sparpotenzial. Im Autobahnverkehr haben Hybridfahrzeuge im Allgemeinen keine Vorteile gegenüber konventionell angetriebenen Pkw.

Ziele des vorausschauenden Energiemanagements für hybride Antriebsysteme sind, den Kraftstoffverbrauch zu senken, die Aggregatbelastung und Batterielebensdauer zu optimieren sowie das Komfortverhalten und damit die Nutzerakzeptanz zu verbessern. Um diese Ziele und damit einen bestmöglichen und effizienteren Betrieb von Hybridfahrzeugen sicherzustellen, ist eine Optimierung der bisher eingesetzten Betriebsstrategien notwendig. Diese Optimierung beinhaltet die Einbeziehung nicht fahrzeugspezifischer Parameter. Ein großes Potential bietet die Adaption der sog. „vorausschauenden Fahrweise“ an die spezifischen Eigenschaften von hybriden Antriebssträngen.

Die Implementierung von nicht fahrzeugspezifischen Parametern in die Antriebstrangsteuerung, die sich z. B. aus dem umgebenden Verkehr, der Streckentopographie und der Beschilderung ergeben, setzt eine geeignete Informationsquelle über diese Parameter im Fahrzeug voraus. Grundsätzlich können diese Informationsquellen fahrzeugautonom oder infrastrukturgestützt sein.

Die statischen Streckeninformationen können einer digitalen Straßenkarte entnommen werden. Während aktuelle Karten noch sehr ungenau sind und keinerlei Informationen über die Straßeninfrastruktur aufweisen, ist dies bei der nächsten Generation der digitalen Karten anders. Diese Karten enthalten sowohl Steigungsinformationen, als auch Informationen über Kurvenradien und Beschilderung. Sie werden schon bald auf dem Markt erhältlich sein.

So können Informationen über das vorausfahrende Fahrzeug bereits heute mit üblichen Abstandssensoren ermittelt werden. Eine Stauerkennung kann in einer einfachen Version, über die Nutzung der heute europaweit verfügbaren RDS/TMC (Radio Data System/Traffic Message Channel)-Nachrichten realisiert werden. Eine lokale and aktuellere Stauerkennung lässt sich mit Hilfe der Fahrzeug-Fahrzeug-Kommunikation ermöglichen.

Das Projekt konzentriert sich zur Realisierung der vorausschauenden Antriebsstrangregelung ausdrücklich auf Technologien, die heute verfügbar sind oder kurzfristig verfügbar sein werden. Die zusätzlichen Effekte zur Minderung durch mittelfristig nutzbare Systeme werden ergänzend in der Simulation analysiert.

Projektpartner:

Daimler AG, Institut für Kraftfahrzeuge Aachen (ika), Volkswagen AG,

Das Projekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.

